

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2001131852 A**

(43) Date of publication of application: **15.05.01**

(51) Int. Cl.

**D04H 1/42**  
**D04H 1/60**  
**D06M 13/432**  
**D06M 15/263**  
**// D06M101:32**  
**D06M101:40**

(21) Application number: **11307948**

(22) Date of filing: **29.10.99**

(71) Applicant: **KUREHA LTD**

(72) Inventor: **YAMAMOTO YUKO**

(54) **FLAMEPROOF SHEET**

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain a flameproof sheet spreading no fire, causing neither fusing, shrinkage nor powdery scattering even if exposed to a flame, thus securing the function inherent therein, with the combustion gas emitting from a burnt part but producing no dioxins.

**SOLUTION:** This flameproof sheet is obtained by preparing a fibrous sheet 20-250 g/m<sup>2</sup> in web weight

followed by applying a non-halogen-based flame-retarding finisher and a binder to the fibrous sheet and then drying and heat-treating the resultant fibrous sheet. By the way, the fibrous sheet is prepared by blending semi-baked carbon fiber 50-70% in carbonization degree at <sup>3</sup>10 g/m<sup>2</sup>, a non-halogen-based thermofusible organic synthetic fiber so as to account for <sup>2</sup>20 wt.% of the whole web and the balance of a non-halogen-based fiber.

**COPYRIGHT: (C)2001,JPO**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-131852

(P2001-131852A)

(43) 公開日 平成13年5月15日 (2001.5.15)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード(参考)
D 0 4 H 1/42		D 0 4 H 1/42	E 4 L 0 3 3
1/60		1/60	4 L 0 4 7
D 0 6 M 13/432		D 0 6 M 13/432	
15/263		15/263	
// D 0 6 M 101:32		101:32	

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 5 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願平11-307948	(71) 出願人	391021570 呉羽テック株式会社 大阪府大阪市中央区安土町1丁目7番20号 新トヤマビル
(22) 出願日	平成11年10月29日 (1999. 10. 29)	(72) 発明者	山本 優子 滋賀県栗太郡栗東町岡255番地
		(74) 代理人	100066496 弁理士 宮本 泰一
		Fターム(参考)	4L033 AA04 AA07 AA09 AB01 AC05 BA81 CA18 DA04 4L047 AA03 AA12 AA16 AA17 AA28 AB02 BA12 CB05 CB10 CC12 CC14

(54) 【発明の名称】 耐炎性シート

(57) 【要約】

【課題】 接炎部分が延焼せず、融出、収縮や粉化飛散せず、本来のシートの機能を確保すると共に燃焼部から発生する燃焼ガスはダイオキシンを形成することがない耐炎性シートを提供する。

【解決手段】 炭化度が50～70%の半焼成カーボン繊維を用い、該繊維を10g/m<sup>2</sup>以上と、別に非ハロゲン熱溶融性有機合成繊維をウェブ重量に対し20%以上含み、他は非ハロゲン繊維を配合してウェブ重量が20～250g/m<sup>2</sup>の繊維シートを作成し、これに非ハロゲン系難燃加工剤及びバインダーを付着し、乾燥、熱処理せしめる。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】炭化度が50～70%の半焼成カーボン繊維を10g/m<sup>2</sup>以上と、非ハロゲン熱溶融性有機合成繊維をウェブ重量の20%以上含み、他は非ハロゲン繊維よりなる、ウェブ重量が20～250g/m<sup>2</sup>である繊維状シートに非ハロゲン系難燃加工剤及びバインダーを付着し、乾燥、熱処理せしめてなることを特徴とする耐炎性シート。

【請求項2】半焼成カーボン繊維がポリアクリロニトリルの焼成により製造された炭化度50～70%の繊維であり、非ハロゲン熱溶融性有機合成繊維がポリエステルである請求項1記載の耐炎性シート。

【請求項3】非ハロゲン系難燃加工剤が有機又は無機含リン化合物あるいは含窒素リン化合物あるいは両者の混合物である請求項1または2記載の耐炎性シート。

【請求項4】非ハロゲン系難燃加工剤の含リン化合物がリン酸エステル、亜リン酸エステルから選ばれた少なくとも1つであり、含窒素リン化合物が尿素、グワニジン、グワニール尿素、メラミンのリン付加化合物から選ばれた少なくとも1つであり、何れも沸点が140℃以上である請求項1、2または3記載の耐炎性シート。

【請求項5】難燃加工剤が繊維ウェブ及びバインダーの総重量に対してリン量が1.0重量%以上、または窒素を含む場合はリン量がウェブ及びバインダー総重量に対して0.7重量%以上で窒素量がリン量に対して少なくとも1.0倍以上となるように付加されている請求項1、2、3または4記載の耐炎性シート。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は耐炎性を有する繊維シートに係り、詳しくはハロゲン等の有毒ガスを発生せず、通常、耐炎性を必要とする用途、例えばインテリア、フィルターその他、工業用、家庭用品への汎用化が期待される上記耐炎性シートに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】耐炎性シートとして、従来、①炭素繊維又は有機繊維を部分焼成した炭素化繊維を成分としたもの、あるいはこれら炭素化繊維を主成分として高い割合で含有された不燃性の材料を始め、②芳香族ポリアミド、ポリフェニレンサルファイド、ポリイミドその他、難燃性の改質合成繊維を主成分とした材料からなるものが知られている。また、③一般繊維素材に難燃加工剤を大量に加え、耐炎性を改良した材料も用いられており、これらは何れも広範囲の水準をもつ多くの実用化商品として現在、実用に供されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記のうち、①炭素化繊維を成分としたものは非常に耐炎性がすぐれているが、素材価格が高く、経済性に難があり、また、炭素化繊維のシート化加工工程又は使用段階で脆さや強

度あるいは粉体化による環境汚損などに難がある。

【0004】また②の難燃性合成繊維を主成分としたものも価格、経済性と、性能のバランスに欠ける難点を生じる場合がある。更に③の難燃加工剤を大量に加えて耐炎性を改良したものあるいは火炎と接触した部分から延焼したり、その部分が溶融変形したり、炭化部分が脆化してボロボロと粉末化したりする外、これに加えて燃焼ガスの量も多く、多種にわたる成分のガスを発生し、中にはハロゲンを含み、ダイオキシンを発生して、環境汚染の原因となるものがある。

【0005】本発明は上述の如き実状に対処し、特に半焼成カーボン繊維の使用に着目し、種々の材料と組み合わせ配合により接炎部分は可燃組成が燃焼又は炭化するが、延焼せず、かつ融出、収縮や粉化飛散を起こさず、シート本体の性能を確保すると共に組成中に一切のハロゲン含有せず、従って燃焼部から発生する燃焼ガスはダイオキシンを形成せず、環境に悪影響を及ぼすことがないのみならず、非ハロゲン系一般素材のみを成分としている。また、経済性にもすぐれ、各設計上の自由度、あるいは工業生産の難易度にも問題がない耐炎性シートを提供することを目的とするものである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】即ち、上記目的に適合する本発明耐炎性シートの特徴は、炭化度が50～70%の半焼成カーボン繊維を10g/m<sup>2</sup>以上と、非ハロゲン熱溶融性有機合成繊維をウェブ重量の20%以上含み、他は非ハロゲン繊維よりなる、ウェブ重量が20～250g/m<sup>2</sup>である繊維状シートに非ハロゲン系難燃加工剤及びバインダーを付着し、乾燥、熱処理せしめた点にある。

【0007】ここで半焼成カーボン繊維としてはポリアクリロニトリルの焼成により製造された炭化度50～70パーセントの繊維が好適であり、非ハロゲン熱溶融性有機合成繊維としてはポリエステルであることが実用的である。

【0008】又、非ハロゲン系難燃加工剤としては有機又は無機の含リン化合物もしくは含リン窒素リン化合物あるいは両者の混合物の使用が好適である。なお、非ハロゲン系難燃加工剤の含リン化合物としてはリン酸エステル、亜リン酸エステルから選ばれた少なくとも1つであることが、また含窒素リン化合物としては尿素、グワニジン、グワニール尿素、メラミンのリン付加化合物から選ばれた少なくとも1つであることが好ましく、特に沸点が140℃以上である上記各化合物は効果的である。

【0009】また、上記本発明に用いられる難燃加工剤は、繊維ウェブ中の繊維の接合を目的とする非ハロゲン熱可塑性樹脂と混合されてバインダー組成の一部として付与されるが、この場合、難燃加工剤及び難燃剤を含む繊維中の難燃剤が総和において、繊維ウェブ及びバイン

ダーの総重量に対してリン量が1.0重量%以上、窒素を含む場合には窒素量が少なくともリン量0.7重量%に対し少なくとも1.0倍以上となるように付加することが有利である。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、更に本発明の具体的態様について説明する。

【0011】本発明は上述の如く耐炎性シートの構成として、炭化度が50～70パーセントの半焼成カーボン繊維と、非ハロゲン熱溶融性有機繊維をウェブ重量の20%以上含み、他は非ハロゲン繊維を配合してウェブを作成し、該ウェブ重量(目付)を20～250g/m<sup>2</sup>の範囲の繊維状シートとして、これに非ハロゲン難燃加工剤及びバインダーを付着し、乾燥、熱処理したものである。

【0012】ここで上記耐炎性シートの繊維素材において、炭化度が50～70%の、いわば半焼成カーボン繊維を用いることは極めて重要な点であり、70%を超える完全焼成又はこれに近い焼成は従来の炭素化繊維にみられるように高価であるに止まらず、加工段階又は使用段階に粉末化して飛散し易くなるので好ましくない。

【0013】また、炭化度50%未満のものは市中で入手できず、未検討である。そして、上記50～70%の半焼成では可燃組成が燃焼又は炭化するにしても延焼せず、また、融出や収縮もなく、粉末化による飛散も生ぜず、耐炎性シートの本来の機能を確保することができる。

【0014】本発明で用いられる半焼成カーボン繊維はポリアクリロニトリル系繊維、レーヨン繊維、ビッチ系繊維などの有機系繊維を酸化性雰囲気中で熱処理することにより得ることができるが、特にアクリロニトリルを主原料とし、熱処理時の急激な発熱反応をコントロールする目的で共重合成分が付加された特殊ポリマーを高濃度の硝酸で溶解し、紡糸した特殊アクリル繊維を空気雰囲気中で200～300℃の温度で焼成することにより得られた半焼成カーボン繊維は空气中で接炎しても燃えず、熔融、収縮することなく、原形を保持したまま炭化するので好適である。

【0015】この半焼成カーボン繊維としてはラスタン(旭化成製)、パイロメクス(東邦レーヨン製)、グラフィールO(コートールズ グラフィール社製)などとして市販されており、多くは不燃であり、炭素化率50%以上、Loi値で50%以上を示し、組成中は炭素の外に水素、窒素及び酸素を含む。これらは約10%以上の破断伸度をもち、通常の繊維加工上、グラスファイバーや100%炭素化繊維に比し、取り扱いが容易であるため、本発明に添う実用組成として使用される。

【0016】また、本発明でウェブの20%以上配合する熱溶融性有機合成繊維としては、ポリエステル繊維(PET)、ポリエチレン繊維(PE)、ポリプロピレ

ン繊維(P・P)などが挙げられるが、ポリエステル繊維は最も有効である。

【0017】上述した半焼成カーボン繊維及び熱溶融性有機合成繊維に対し、更に必要な割合で他の繊維が配合されるが、この繊維はハロゲンを含まない繊維であることが肝要でレーヨン繊維、ビニロン繊維、アクリロニトリル繊維など、各種繊維が使用可能である。

【0018】なお、半焼成カーボン繊維が10g/m<sup>2</sup>以上で、かつ非ハロゲン熱溶融性有機合成繊維がウェブ重量の20%以上とする適性混用量において、半焼成カーボン繊維は繊維シートが軽量である場合は混率が高く、重量が高い程、混率は低くなる。これは繊維シートが燃焼する場合、その単位重量当たりの耐炎シートに対する空気の供給量と関連している。即ち、薄地の場合は空気の供給量は繊維重量に対し多くなるため、高比率の半焼成カーボン繊維が必要であり、厚地又は重量の大きい繊維シートは比較的少ない比率の半焼成カーボンの量で効果が得られる。勿論、経済性を問わず、高度の耐炎性を求める場合には半焼成カーボン繊維の比率の増大とか、その他の繊維として全芳香族ポリアミド、全芳香族ポリエステルやポリフェニレンサルファイド、ポリイミド、PBI、PTFE、グラスファイバー等の高度な性能をもつ難燃素材を併用すれば効果が強化される。

【0019】次に本発明で用いられる難燃加工剤は非ハロゲン系であり、具体的には有機又は無機を含リン、含リン窒素系化合物の1種又は混合物が用いられる。これら難燃加工剤の種類は特に限定されるものではないが、具体例としては、含リン化合物ではリン酸エステル、亜リン酸エステルなどが、また含窒素リン化合物としては尿素、グワニジン、グワニール尿素、メラミンのリン付加化合物から選ばれた少なくとも1つが挙げられ、これらは何れも沸点が140℃以上であることが好ましい。

【0020】一方、バインダーの成分として用いられる熱可塑性樹脂としては、ポリ酢酸ビニル系、ポリエステル系、ポリアクリル酸エステル系、ポリビニル系、ポリエチレンビニルアルコール系、ポリウレタン系、ポリプロピレン、ポリエチレン、ポリアセタール及びそれらの誘導体又はその混合物であるポリマーの水分散体等が用いられ、何れもハロゲン元素を一切含まないものが選択される。

【0021】上記熱可塑性樹脂バインダーは、官能基を有するもの、あるいは自己架橋型のものも含まれるため、メラミン系、尿素系、又はエチレン尿素系などのメチロール化合物や変性マレイン酸誘導体等の官能性加工剤、あるいは反応活性触媒をバインダー系に含めて加工することも有効である。

【0022】バインダーの効果は本来、ウェブの構成繊維を結合するものであるが、同時に難燃加工剤を組成として混合し、これら難燃加工剤の繊維への運搬並びに過度の乾燥時のマイグレーションを防ぎ、かつ有効にウェブ

ブにこれを固定化させる効果も有する。

【0023】更にこれらにはポリマー固着を強化し、風合い、触感を与えるために各種の架橋剤、例えばメラミン系、マレイン酸エステル系、グリシジルエーテル系あるいは各種のジメチロール化合物とそれらの反応促進触媒を併用することができる。しかし、勿論、これらの触媒中、塩素系その他の一切のハロゲン元素を除外することは論を待たない。

【0024】なお、難燃加工剤はハロゲン含有を有しないバインダーと共に上述のように繊維相互の結合に用いられるが、この場合、リン量として繊維ウェブ及びバインダー樹脂の総重に対し1.0重量%以上が含まれるよう条件を選ぶことが好ましい。また、含リン窒素系化合物で窒素を含む場合には少なくとも0.7重量%のリン量に対し少なくとも1.0倍以上の窒素量を含むことが好ましい。

【0025】（実施例）次に本発明の実施例を掲げ比較\*

\*例と対比する。

【0026】下記表1に示す各繊維を用いて表2に示す各配合割合で通常の混綿及びクロスレーイング法により実施例1～4、比較1～3の各ウェブを作成し、引き続きスプレー法によってポリアクリル酸エステル、リン酸グアニジン（加工剤の有効成分中にリン含有量16%）を含む樹脂浴を通し表2の樹脂目付とした乾燥付着量になるように付与して乾燥ならびに熱処理によって夫々仕上げた。乾燥は135℃、熱処理は150℃で行った。

【0027】そして、上記実施例1～4及び比較例1～3の夫々について水平に保った耐炎性シートに3cm長のライターの炎を3秒間あて、接炎部の穴あき、収縮及び燃焼後の強力を程度を観察し、表3の評価にもとづいて各耐炎性シートの耐炎性の評価を行った。その結果を表2に併せて示す。

【0028】

【表1】

種別	繊維、カット長	性能	Lai 値
耐炎カーボン	2d×51mm	50%炭素化繊維	50～60
PET	15d×76mm	市販品	20～21
低融点PET	15d×76mm	市販品	20～21
難燃性PET	15d×76mm	市販品、リン系難燃剤を20%含む	28～31
レーヨン	15d×76mm	市販品	16～20
アクリル	15d×76mm	市販品	17～20

【0029】

※ ※ 【表2】

項目	実施例				比較例		
	1	2	3	4	1	2	3
ウェブ目付 (g/m <sup>2</sup> )	30	70	100	200	70	100	30
繊維成分内訳 (g/m <sup>2</sup> )							
耐炎カーボン繊維	18	14	60	10	—	70	6
低融点PET	—	14	40	60	—	—	—
難燃性PET	6	14	—	—	14	—	15
PET	—	—	—	60	14	—	—
レーヨン繊維	6	14	—	—	28	30	—
アクリル繊維	—	14	—	50	14	—	9
樹脂目付 (g/m <sup>2</sup> )	10	30	35	60	30	40	10
樹脂成分内訳 (g/m <sup>2</sup> )							
ポリアクリル酸エステル	6	18	21	36	18	24	6
リン酸グアニジン	4	12	14	24	12	16	4
全目付 (g/m <sup>2</sup> )	40	100	135	260	100	140	40
測定評価結果							
穴あき	○	○	○	○	△	○	△
収縮	○	○	○	○	△	○	×
燃焼後強力	○	○	○	○	△	×	△

【0030】

【表3】

評価結果	○	△	×
穴あき	実質上問題ない程度である	炭化部が明らかに穴があく	著しく穴があく
収縮	やや収縮するが変形は少ない	収縮部が変形の原因となる	著しく収縮し変形が起こる
燃焼部分の強力	やや脆化しているが問題ない	明らかに脆化する	容易に粉化脱落する

【0031】上記表2における実施例に見られる如く本発明に係る半焼成カーボン繊維を $10\text{ g/m}^2$ 以上とPETを20%以上含むウェブよりなる加工不織布シートは何れも本発明の狙いとする耐炎性を満足している。しかし、耐炎繊維を含まない比較例1及びPETを含まない比較例2は夫々穴あき及び燃焼後の強力の低下が著しく、又、耐炎繊維、及びPETを含む比較例3においては前者の含有量が少ないため $10\text{ g/m}^2$ よりも燃焼時の収縮が大きく、穴あき及び燃焼後の強力も劣ることが分かる。

#### 【0032】

【発明の効果】本発明は以上のように炭化度50～70%の半焼成カーボン繊維を用いてその $10\text{ g/m}^2$ と非ハロゲン熱溶融性有機合成繊維をウェブ重量に対し20%以上含み、他はハロゲンを含まない繊維素材を配合して20～250 $\text{ g/m}^2$ の繊維状シートを作成し、これに非ハロゲン系難燃加工剤及びバインダーを付着、乾

\* 燥、熱処理したことを基本構成とするものであり、半焼成カーボン繊維の使用により低価格で経済性に有利であると共に、従来の焼成繊維の如く炭化部分が脆化して飛散することもなく、しかも本来のシートの機能を確保して炎に短時間近付けても穴が開きにくいのみならず、接炎部の溶融滴下もなく、シート形状も崩れにくく、また、前記繊維と繊維の結合にリン系、リンチッソ系など非ハロゲン系難燃加工剤を含む非ハロゲンバインダーが用いられているため燃焼時に発生する煙からは塩素の発生もなく、ダイオキシン公害の如き環境に悪影響を及ぼすことがない顕著な効果を有する。

【0033】とりわけ、本発明の半焼成カーボン繊維はそれ自体が不燃であり、繊維シート中に混合されて可燃組成が燃焼又は炭化するとしても延焼せず、融出、収縮や粉化飛散せず、不燃化構造組成として有効であり、また、熱溶融性有機合成繊維は部分的に接炎燃焼した他素材の炭化生成物内に溶透してこれらの粉化、飛散を防止する一方、該繊維自体の流動化又は融出滴下を防止する。しかも、上記繊維よりなる繊維シートは更に難燃加工剤に含浸し乾燥、熱処理されることにより、一層、難燃化され、通常の状態よりも燃焼は抑制されて相乗効果により耐炎性を大幅に向上することができる。本発明耐炎性シートは特に20～250 $\text{ g/m}^2$ のウェブ素材において有効性を発揮する。

フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

D 06 M 101:40

識別記号

F I

D 06 M 101:40

テーマコード(参考)